



HACIA UN SISTEMA NACIONAL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Documento elaborado por el Consorcio para el Acceso a la Información Científica Electrónica,
CINCEL

Santiago de Chile

Septiembre de 2006



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Resumen ejecutivo | 3 |
| Introducción | 6 |
| La información, un insumo para producir conocimiento..... | 6 |
| ¿De qué tipo de recursos de información estamos hablando?..... | 7 |
| El acceso a los recursos de información en Chile..... | 11 |
| Una situación no paretiana | 14 |
| Un dispositivo de adquisición y gestión consorciada: la Corporación CINCEL..... | 16 |
| Una asociación público-privada para construir el Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica..... | 17 |
| Algunos criterios | 18 |
| Descentralización y equidad | 18 |
| La información inserta en los programas de formación de recursos humanos..... | 18 |
| La información como parte de la infraestructura para la ciencia y tecnología..... | 19 |
| Los compromisos de CINCEL..... | 19 |
| Anexo núm. 1 Recursos de información de la colección núcleo | 21 |



RESUMEN EJECUTIVO

La opción del gobierno de Chile de privilegiar una estrategia de desarrollo-país basada en la agregación de valor a sus exportaciones implica asignar un valor capital al desempeño de su comunidad científica y tecnológica, en el entendido de que ella es un actor esencial de dicha estrategia.

La señal de crear en 2004 un Fondo de Apoyo a la Competitividad con los recursos provenientes del impuesto específico a la minería ilustra sobre la relevancia estratégica que exhibe la ciencia, la tecnología y la innovación en la trayectoria de Chile hacia un desarrollo sustentable. También forma parte de este impulso el esfuerzo sostenido y coherente, iniciado a comienzos de la década de los '90, para fortalecer su capacidad de investigación y desarrollo, I&D.

Este documento aborda específicamente la disponibilidad en Chile de información científica, un insumo indispensable para la producción de conocimiento científico y tecnológico. La investigación es una actividad humana donde se conjuga la racionalidad y la creatividad, pero además ella descansa sobre la acumulación de evidencia empírica y la publicidad del error.

Las nuevas tendencias en el campo de la comunicación científica indican que el suministro regular de recursos de información es una condición necesaria para asegurar la cantidad, pertinencia y calidad de las iniciativas que se emprendan.

La eficiente diseminación del conocimiento permite que los investigadores e ingenieros focalicen su trabajo y minimiza la duplicación de iniciativas, ya que se entiende que los elementos de la infraestructura pública de los sistemas de innovación nacional y su capacidad para distribuir el conocimiento deberían ser, al menos, tan importantes en el largo plazo como los incentivos y subsidios directos que la mayoría de los gobiernos proporcionan para incentivar las inversiones de las empresas privadas en I&D.

La información científica contenida en revistas permite el acceso al estado del arte de la investigación a escala mundial. La situación en Chile revela una alta desigualdad en el acceso a los recursos de información en CyT, tanto en papel como electrónicos. Históricamente este acceso ha reflejado la gran asimetría que prevalece en el Sistema Nacional de Educación Superior; lugar de adscripción del 70% de los investigadores activos.

Medido por los recursos disponibles, las tres instituciones que exhiben un mayor tamaño relativo –de las 40 que registran más de cien *papers* publicados entre 1990 y 2004 en las revistas de corriente principal– pueden entregar a sus alumnos, docentes e investigadores acceso a más recursos y de mejor calidad.

Esa situación de inequidad no ha variado en el tiempo. Más aún, se ha agudizado. Se calcula que en 1995 las 25 universidades agrupadas en el Consejo de Rectores gastaban alrededor de USD 10 millones en suscripciones a publicaciones periódicas, que es el soporte privilegiado de la comunicación científica. Diez años después ese gasto se ha reducido progresivamente a casi la mitad, a raíz del proceso de autofinanciamiento que viven las instituciones y del explosivo aumento



del costo de las publicaciones (227% en 16 años, ver página 9), que se transan en un mercado oligopólico, donde los consumidores tienen nulas posibilidades de influir en el precio final.

Para abatir este obstáculo de una manera sistémica, en 2002 Conicyt en conjunto con las 25 universidades del Consejo de Rectores decidieron crear una entidad privada sin fines de lucro, la Corporación CINCEL, para que diseñara y ejecutara políticas de racionalización en el acceso y uso consorciado de recursos de información de alto costo y así generar mayores dosis de equidad en el acceso, junto con ahorros monetarios a todos los socios.

El espíritu que animó la creación de CINCEL fue poder extender la base societaria a todas las instituciones de investigación que demandaran recursos de información para su trabajo regular, con independencia de su naturaleza privada o pública.

La experiencia de los consorcios de adquisición cooperativa está muy extendida en el mundo y ha sido la respuesta natural de las instituciones dedicadas a la investigación, frente a un mercado de publicaciones controlado por muy pocos editores comerciales.

Las acciones ejecutadas por la Corporación CINCEL ha permitido que las instituciones socias cuenten hoy día con recursos de información muy apreciados, como la base referencial Web of Science, y acceso a revistas de corriente principal y muy alto factor de impacto como *Science* y *Nature*.

Además, la gestión de CINCEL ha permitido allegar recursos de fondos concursables como Mecesus del Ministerio de Educación, o de entidades privadas como la Fundación Andes, para ampliar el acceso retrospectivo de Web of Science y ofrecer servicios a todas las disciplinas, incluidas las Ciencias Sociales.

Con todo, la demanda por acceso equitativo a información científica de calidad, bajo la forma del texto completo de los artículos, permanece sin ser satisfecha porque necesita recursos en una escala tal que muy pocas instituciones pueden solventarlos.

La prioridad de contar con ellos para todas las disciplinas ha sido advertida por la Academia de Ciencias y por la propia Comisión Nacional de Innovación para la Competitividad, que ha incluido en su Agenda Estratégica la "adquisición de un sistema nacional de acceso a la información científica internacional" (punto i3).

Basándose en la Agenda Estratégica y en estudios internacionales ejecutados recientemente, la Corporación CINCEL está en condiciones de afirmar que esta demanda debe ser absorbida mediante la adquisición de una colección núcleo de recursos que combine bases referenciales, colecciones de texto completo y recursos para la innovación (patentes), disponible mediante acceso por redes IP (Internet) a todos los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Debido a que el actual sistema de financiamiento a la información científica que exhiben las 39 universidades chilenas que producen *papers* indizados por ISI no permite mejorar la posición de unos sin desmejorar la posición de otros, es necesaria la intervención de un tercero que permita reducir las asimetrías.



En este contexto, proponemos un mecanismo de financiamiento compartido entre el Estado y las instituciones dedicadas a las actividades de investigación científica, tecnológica y de innovación. La fórmula debe allegar recursos públicos de manera recurrente (año tras año) y tener, como aporte de contraparte, la mantención del actual nivel de inversión que los socios de CINCEL destinan para adquirir recursos de información de alto costo de uso transversal (estimado en alrededor de USD 6 millones).

Además, para optimizar el acceso y uso, es necesario innovar en los actuales mecanismos de búsqueda y recuperación de información. Es preciso transitar desde una situación donde los usuarios deben realizar búsquedas singulares en múltiples repositorios de información, a otra donde al ingresar a una sola interfaz web (un portal, por ejemplo) exista un motor de búsqueda federado que enlace los recursos suscritos, los OPAC (Online Public Access Catalog) y los artículos de literatura científica de acceso abierto (*open access*). En Chile, un ejemplo de estos últimos recursos son los albergados por SciELO, Scientific Electronic Library Online; biblioteca electrónica que ofrece los textos completos de 60 revistas científicas chilenas, que ha permitido dar visibilidad a la producción nacional y es el camino para la difusión científica de excelencia. Inclusive, la pertenencia a SciELO forma parte de los indicadores de asignación del Aporte Fiscal a las Universidades, dado sus rigurosos criterios de evaluación.

En definitiva, la Corporación CINCEL propone generar una asociación público-privada para construir el Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica y así asegurar acceso a un insumo imprescindible para la producción de conocimiento científico y tecnológico.



INTRODUCCIÓN

La opción del gobierno de Chile de privilegiar una estrategia de desarrollo-país basada en la agregación de valor a sus exportaciones implica asignar un valor capital al desempeño de su comunidad científica y tecnológica, en el entendido de que ella es un actor esencial de dicha estrategia.

La señal de crear en 2004 un Fondo de Apoyo a la Competitividad con los recursos provenientes del impuesto específico a la minería ilustra sobre la relevancia estratégica que exhibe la ciencia, la tecnología y la innovación en la trayectoria de Chile hacia un desarrollo sustentable. También forma parte de este impulso el esfuerzo sostenido y coherente, iniciado a comienzos de la década de los '90, para fortalecer su capacidad de investigación y desarrollo, I&D.

Hoy, el gasto de Chile en I&D alcanza aproximadamente el 0,7% del PIB y equivale al que realizan algunos países de América Latina como México, Argentina y Brasil.

Dos tercios de los recursos provienen del sector público y el aporte del sector privado aún no supera el 30%. Hay consenso en la necesidad de generar nuevas condiciones para aumentar la participación privada y así fortalecer la debida sincronía entre la investigación científica y su correlato práctico.

Forma parte de las tareas ineludibles del Estado crear y promover nuevos instrumentos e incentivos más apropiados para aumentar los índices de inversión privados, junto con asegurar una base científica de calidad y compatible con las nuevas metas que el país se fija en su trayectoria hacia un estadio de desarrollo sustentable y con las expectativas que ha colocado en el desempeño de su comunidad científica.

LA INFORMACIÓN, UN INSUMO PARA PRODUCIR CONOCIMIENTO

Este documento aborda específicamente la actual situación de un insumo indispensable para la producción de conocimiento científico y tecnológico: la información científica. Entendemos que la investigación es una actividad humana donde se conjuga la racionalidad y la creatividad; pero, además, ella descansa sobre la acumulación de evidencia empírica y la publicidad del error.

Las nuevas tendencias en el campo de la comunicación científica indican que el suministro regular de recursos de información de alto costo para las comunidades de investigación e innovación es una condición necesaria para asegurar la pertinencia y la calidad de las iniciativas que éstas emprendan.

En una economía basada en el conocimiento, la capacidad de crear y diseminar la más reciente información científica y tecnológica se transforma en una determinante de la prosperidad, y resulta crucial para optimizar el rendimiento de la economía y el retorno social del gasto en I&D.

La diseminación del conocimiento ayuda a los investigadores a definir su trabajo de investigación y minimiza la duplicación de iniciativas, ya que se entiende que los elementos de la infraestructura



pública de los sistemas de innovación nacional y su capacidad para distribuir el conocimiento deberían ser, al menos, tan importantes en el largo plazo como los incentivos y subsidios directos que la mayoría de los gobiernos proporcionan para incentivar las inversiones de las empresas privadas en I&D.

Disponer de una infraestructura de información actualizada, de calidad y oportuna reduce el costo alternativo de buscar y encontrar información, por lo general no accesible si no es contra un pago, o de quedarse con antecedentes de menor calidad o francamente obsoletos, lo que impacta negativamente en la calidad del resultado final.

“La publicación científica es crucial en la eficiencia de la investigación, al igual que la diseminación de los resultados y la difusión del conocimiento científico y técnico. Sin duda, la publicación científica desempeña un rol clave en los sistemas de innovación, junto con apoyar el crecimiento económico y un rango amplio de actividades de desarrollo social (educación, salud, gestión del medio ambiente, etc.)”.¹

¿DE QUÉ TIPO DE RECURSOS DE INFORMACIÓN ESTAMOS HABLANDO?

En general, la diseminación del conocimiento científico ha privilegiado un tipo de comunicación: la publicación de los resultados de las investigaciones en un formato específico: la revista científica arbitrada por pares.

Hoy día, la comunicación científica también abarca otros tipos de soporte, además de las publicaciones periódicas (revistas) en soporte papel o en línea.² Entre las otras formas de organizar la difusión del nuevo conocimiento se cuentan las bases de datos referenciales (como Web of Science de ISI Thomson, o Scopus de Elsevier), las bases de datos que acumulan los resultados de las observaciones astronómicas o genómicas (y que pueden reutilizarse una y otra vez) y la literatura gris, aquellas publicaciones que se producen y distribuyen fuera de los canales tradicionales. Antiguamente se centraba casi exclusivamente en todo lo no-publicado, pero en la actualidad se considera “literatura gris” cualquier documento que tenga dificultades para ser localizado o consultado. Por ejemplo, congresos y su producción documental (actas), imágenes médicas y tesis doctorales, entre otros.

Durante el siglo XX, las naciones occidentales, lideradas por Estados Unidos, invirtieron fuertemente en actividades de I&D, con lo cual surgieron nuevos campos científicos como la biología molecular o la superconducción. Los resultados científicos se fueron haciendo cada vez más voluminosos. Esta

¹ OCDE (2005), “Digital Broadband Content: Scientific Publishing”, pág. 14.

² El porcentaje de títulos en línea varía, pero es un guarismo al alza. De acuerdo con las estadísticas del ISSN, el número total de archivos en el registro de publicaciones periódicas aumentó de 578.315 en 1991 a 1,1 millones de 2003, con más de 53 mil publicaciones periódicas nuevas agregadas sólo en 2003. De ese universo, 22.916 títulos estaban en línea. El Ulrich's Periodicals Directory enumeró 192.920 títulos activos en agosto de 2004. De ellos, 41.190 (21%) estaban en línea. De los 45.091 títulos académicos activos, 15.482 (34%) estaban disponibles en texto completo y en línea. Cox y Cox (2003) analizaron 275 editores de publicaciones periódicas y el 75% de los títulos estaba disponible en línea. La cita original está en OCDE (2005), “Digital Broadband Content: Scientific Publishing”, pág. 23.



tendencia se aceleró en la era post Sputnik, donde Estados Unidos luchó por la superioridad científica y militar sobre la URSS. La ayuda financiera se tradujo en nuevas instalaciones, aumento en la contratación de recursos humanos especializados y más instituciones en competencia, en especial en las universidades.

El volumen de los resultados científicos desafió la capacidad de la comunidad tradicional de editores. Los editores comerciales, entonces, proporcionaron un servicio muy demandado: absorbieron la presión de los editores académicos y abrieron un espacio para la necesidad de publicar de los científicos. El número de revistas creció exponencialmente hasta los '80, a la par del incremento de la productividad científica.

La industria de las publicaciones periódicas es compleja, con intereses en conflicto entre autores, editores, vendedores y bibliotecarios. En el escenario más simplificado, los principales actores son los autores, los editores y los clientes; en particular, las bibliotecas.

La mayoría de los autores de material académico son investigadores, ingenieros e instituciones de educación superior, apoyados financieramente por recursos públicos y privados destinados a crear conocimiento. La comunicación de este conocimiento es fundamental para participar en una disciplina. A cambio de crear conocimiento y someterlo al arbitraje para su publicación, los investigadores se acreditan a través del valor adscrito a su publicación. Este valor se determina, en primer lugar, por los logros conseguidos por el trabajo del investigador y por la reputación de la revista donde publica.

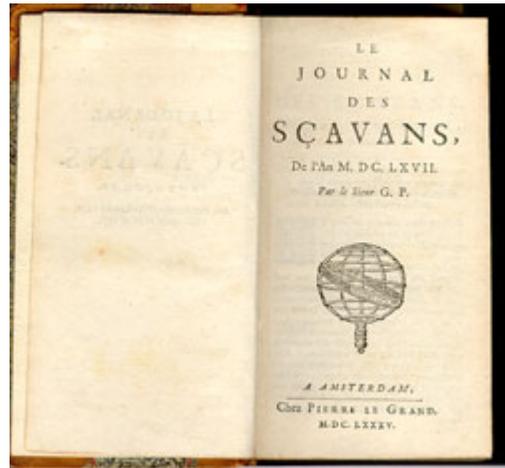
La validación es esencial porque es el criterio que las agencias financiadoras y otros entes evaluadores utilizan para juzgar y premiar a los académicos. Además de publicar su trabajo, los autores proporcionan servicios gratuitos a los editores mediante el arbitraje de artículos inéditos (*peer review*).

Así, los autores académicos operan con una filosofía de intercambio: comparten el conocimiento a cambio de ser reconocidos dentro del mundo académico. No obstante, el trueque no está exento de tensiones. Las corporaciones comerciales ofrecen servicios específicos a los autores con el propósito final de obtener un beneficio monetario. Difunden las publicaciones, proporcionan el prestigio que da como resultado el "sistema credencialista", indizan manuscritos y mantienen archivos. A cambio, mantienen el *copyright* de todo el material publicado y manejan esta propiedad en un mercado que es, esencialmente, un oligopolio editor a escala planetaria.

La primera revista científica

El 5 de enero de 1665, Denis de Sallo publicó el primer volumen de la primera revista académica de Occidente, el *Journal des sçavans*. Sallo era miembro del Parlamento francés y pertenecía a un grupo de intelectuales que precedió a la Academia de Ciencias. Técnicamente, *Journal des sçavans* no sería una publicación de una sociedad científica sino hasta 1903, cuando comenzó a editarse bajo los auspicios de la Académie des Inscriptions et Belles-Lettres del Instituto de Francia. El propósito del *Journal des sçavans*, como indicaba el primer número, era ser una publicación semanal porque a juicio de Sallo declaraba, las noticias envejecen rápidamente, y proporcionaba:

- ◆ Un catálogo y una breve reseña de libros
- ◆ Obituarios de personajes famosos
- ◆ Experimentos en física y química, observaciones de fenómenos astrológicos, nuevos descubrimientos anatómicos, máquinas útiles, etc.
- ◆ Decisiones impresas de tribunales y universidades
- ◆ Eventos de la Academia

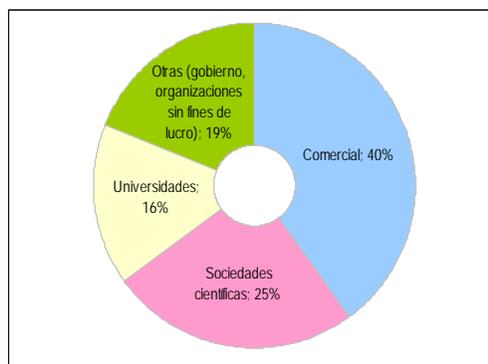


Portada del *Journal des sçavans*
Volumen 2, 1667. Amsterdam:
Pierre LeGrand, 1685. Colección de la Universidad
de British Columbia

Fuente: http://www.slais.ubc.ca/courses/libr500/fall1999/www_presentations/K_macdonell/origin.htm.

Según un estudio de Kaufman (1998), los editores comerciales controlan la mayor parte del mercado global de las publicaciones periódicas (revistas). La influencia económica de estas corporaciones, que se han fusionado y consolidado en instituciones transnacionales, es impresionante. Por ejemplo, Reed Elsevier y Wolters Kluwer exhibían ventas (antes de su fusión a fines de los '90) por USD 6,6 mil millones y poseían más de 2.200 títulos.³

Mercado de las revistas, en porcentaje (1995)

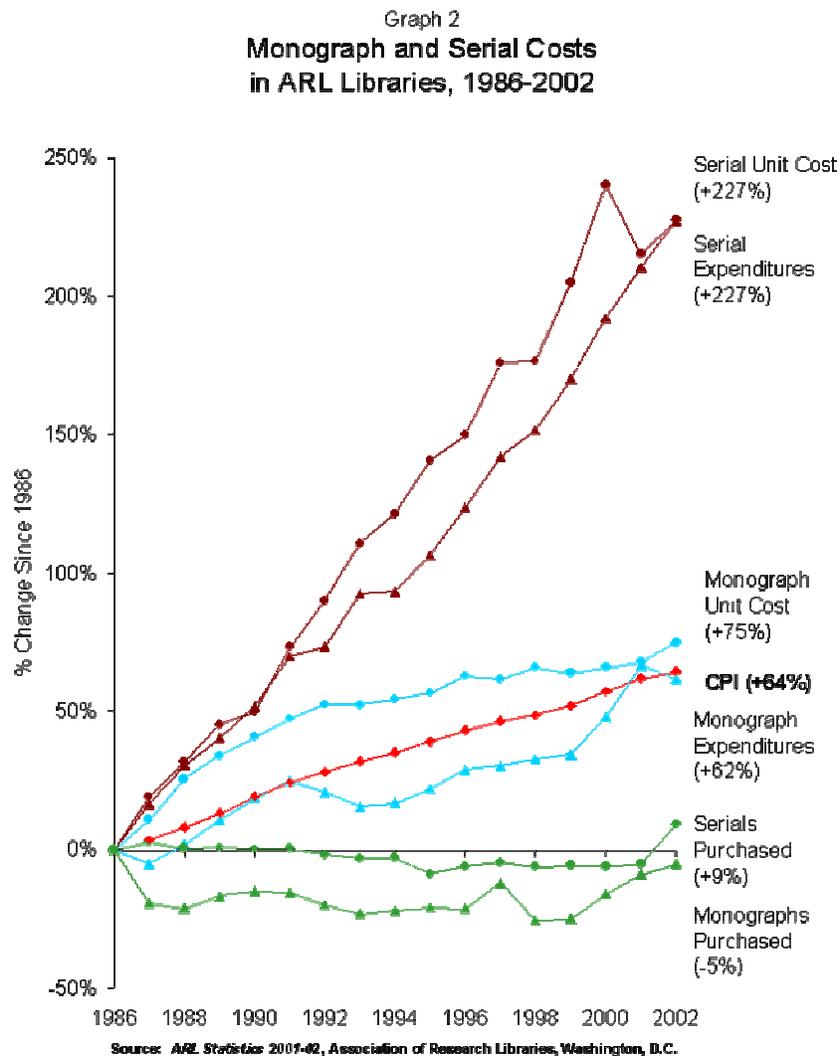


Fuente: Kaufman, Paula (1998).

³ Kaufman, Paula (1998). "Structure and Crisis: Markets and Market Segmentation in Scholarly Publishing", en *The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century*. Brian L. Hawkins y Patricia Battin, editores, pág. 178-92. Council on Library and Information Resources and Association of American Universities, Washington, D.C. Citado en http://www.slais.ubc.ca/courses/libr500/fall1999/www_presentations/K_macdonell/citations.htm#Kaufman.

Las fusiones y adquisiciones de pequeñas editoriales han dado por resultado un relativamente pequeño número de editores comerciales con gran presencia en algunos segmentos de mercado. Los principales son Reed Elsevier, Springer-Kluwer, Thomson Corporation y John Wiley; actores de un mercado oligopólico con utilidades crecientes. Como contrapartida, los clientes, en especial las bibliotecas, exhiben restricciones presupuestarias, cuentan con menos personal, han cancelado suscripciones a publicaciones periódicas y descontinuado las colecciones monográficas.

Como se aprecia en el siguiente gráfico, el costo unitario de las publicaciones periódicas (*serials*) es el que más se ha incrementado en el periodo 1986-2002, de acuerdo con las estadísticas que publica la Association of Research Libraries de Estados Unidos.





EL ACCESO A LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN EN CHILE

En Chile, el 70% de los investigadores está adscrito a las universidades, en particular a las asociadas en el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.

No es aventurado afirmar que la universidad ha sido y continúa siendo el lugar dónde se realiza la investigación científica y tecnológica en nuestro país, y que esa es una característica muy marcada del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Un estudio realizado en 2006 por la Corporación CINCEL en el marco de la ejecución del proyecto Mecesus UCV 0315, en el que participan todas las universidades socias y liderado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, buscó determinar el grado de duplicación en las suscripciones a las publicaciones periódicas que prevalecía en las universidades bajo análisis.⁴

Tras consolidar el catastro, dos universidades quedaron fuera: la U. de Atacama que no reportó publicaciones periódicas suscritas, y la U. Tecnológica Metropolitana, que no exhibe suscripciones a publicaciones periódicas de origen internacional.

La principal universidad suscriptora de publicaciones periódicas es la Pontificia Universidad Católica de Chile con el 27,26% de las suscripciones. En segundo lugar, la Universidad de Concepción (19,87%) y en tercer lugar la Universidad de Chile (19,53%).

Del total de suscripciones reportadas (7.011) el 62% tiene algún grado de duplicidad entre 23 y 2 casos.

El título más duplicado es *Investigación y Ciencia* con 23 casos correspondiente al área Multidisciplinaria. Luego, *Journal of Food Science* y *Science*, ambos con 12 duplicaciones.

Ciencias Exactas y Naturales y Tecnología y Ciencias Médicas son las áreas con mayor participación en las suscripciones duplicadas con un 27,6% y 26,6%, respectivamente. Luego se encuentra Tecnología y Ciencias Silvoagropecuarias con un 12,4%, Tecnología y Ciencias de la Ingeniería con 11,1%, Ciencias Sociales con 9%, Ciencias Económicas Administrativas y Jurídicas con 7,6%, Humanidades con 2,7%, Multidisciplinaria con 2,7% y Artes con 0,8%.

Las principales duplicaciones observadas para cada área disciplinaria fueron las siguientes:

- ◆ Ciencias Exactas y Naturales: *Journal of Chemical Education* (10 casos).
- ◆ Tecnología y Ciencias Médicas: *New England Journal of Medicine* (8 casos).
- ◆ Tecnología y Ciencias Silvoagropecuarias: *Journal of Food Science* (12 casos).
- ◆ Tecnología y Ciencias de la Ingeniería: *Hydrometallurgi* (7 casos).
- ◆ Ciencias Sociales: *Ad – Architectural Design* (6 casos).
- ◆ Ciencias Jurídicas Económicas y Administrativas: *American Economic Review* (7 casos).
- ◆ Humanidades: *Revista de Occidente* (5 casos).

⁴ Todas las universidades del Consejo de Rectores, con la excepción de la UMCE, que no participa en el proyecto Mecesus UCV 0315. Se incluyó en el análisis las suscripciones de Conicyt. La investigación se realizó entre diciembre de 2005 y marzo de 2006 y se basó en las suscripciones contratadas para el año 2005.



- ◆ Artes: *Art in America* (4 casos).
- ◆ Multidisciplinaria: *Investigación y Ciencia* (23 casos).

En general, se observan importantes oportunidades de eficiencia de recursos mediante la suscripción colectiva a publicaciones periódicas, especialmente en las áreas de mayor duplicidad. No obstante, parte importante de las suscripciones duplicadas (57%) exhibe un nivel de duplicidad inferior a cuatro instituciones.

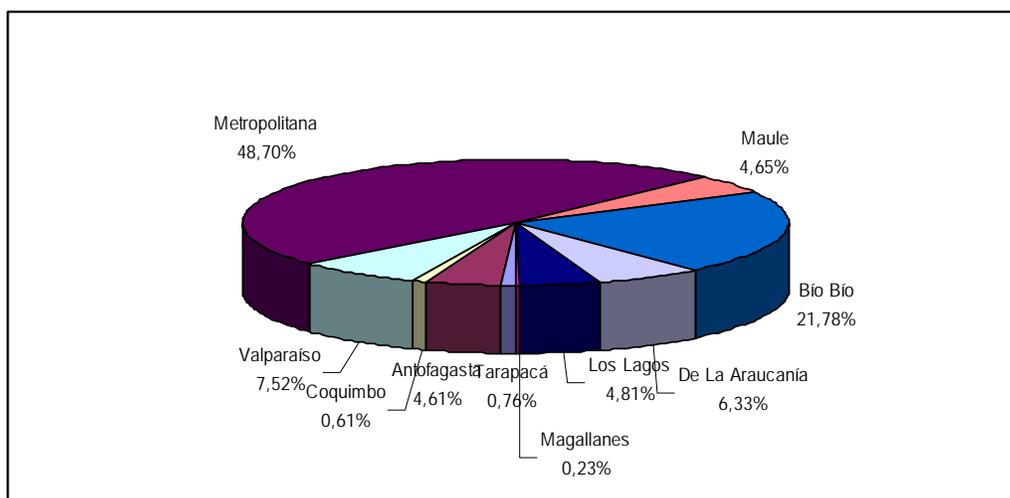
**Distribución de las publicaciones periódicas suscritas en 2005
por las universidades bajo análisis (en porcentaje)**

| Institución | Porcentaje | Institución | Porcentaje |
|--|------------|---|------------|
| Pontificia Universidad Católica de Chile | 27,26 | Pontificia Universidad Católica de Valparaíso | 1,63 |
| Universidad de Concepción | 19,87 | Universidad de Valparaíso | 1,13 |
| Universidad de Chile | 19,53 | Universidad de La Serena | 0,61 |
| Universidad Austral de Chile | 4,62 | Universidad Arturo Prat | 0,50 |
| Universidad Técnica Federico Santa María | 4,42 | Universidad de Antofagasta | 0,39 |
| Universidad Católica del Norte | 4,22 | Universidad de Playa Ancha | 0,34 |
| Universidad Católica de Temuco | 3,41 | Universidad de Tarapacá | 0,26 |
| Universidad de La Frontera | 2,92 | Conicyt | 0,26 |
| Universidad de Talca | 2,61 | Universidad de Magallanes | 0,23 |
| Universidad Católica del Maule | 2,04 | Universidad Católica de la Santísima Concepción | 0,23 |
| Universidad del Bío Bío | 1,68 | Universidad de Los Lagos | 0,19 |
| Universidad de Santiago de Chile | 1,67 | | |
| | | Total | 100 |

Fuente: Proyecto Mecesus UCV 0315, Primera Asistencia Técnica, marzo de 2006.

Si se ordenan las instituciones por distribución geográfica, el resultado se ilustra en el siguiente gráfico:

Distribución geográfica de las publicaciones periódicas catastradas



Fuente: Proyecto Mecesus UCV 0315, Primera Asistencia Técnica, marzo de 2006.

Otra investigación realizada en el marco de la primera asistencia técnica del proyecto Mecesus UCV 0315 incluyó un componente dedicado a conocer la demanda de información científica y tecnológica, a partir de entrevistas a un universo de 87 informantes claves: Bibliotecarios (14 universidades), Directores de Investigación de las universidades (24 universidades); informantes clave de los Grupos de Estudio de Fondecyt (15 casos), líderes de opinión del mundo de la ciencia (34 casos).⁵

Para los líderes de opinión, una política de acceso a la información científica debiera cumplir con los requisitos de:

- ◆ Ofrecer libertad de acceso para toda la comunidad a todas las fuentes,
- ◆ Permitir acceso electrónico,
- ◆ Surgir de una negociación centralizada (compra conjunta de publicaciones).

Hay una diferencia de percepciones entre los entrevistados de Fondecyt y los líderes de opinión en el grado de acceso a la información científica con que cuentan. No obstante, el juicio de "falta de recursos" es común en ambos segmentos.

Las tres áreas señaladas como prioritarias en el acceso a información científica son: Ciencias Exactas y Naturales; Tecnología y Ciencias de la Ingeniería, y Tecnología y Ciencias Silvoagropecuarias. Este juicio se sustenta en las siguientes afirmaciones:

- ◆ Mayor número de investigadores,

⁵ Investigación cuantitativa descriptiva mediante la aplicación presencial de un cuestionario semi-estructurado, realizada entre enero y marzo de 2006.



- ◆ Ser una fuente para el desarrollo regional,
- ◆ El deseo de potenciar esas áreas,
- ◆ Ser una fortaleza tradicional de la universidad, y
- ◆ Tener una oferta de postgrado en esas disciplinas.

Las áreas menos prioritarias son: Humanidades, Artes y Ciencias Sociales, porque exhiben un menor desarrollo, existen pocas publicaciones y realizan poca investigación.

En general, las universidades socias de CINCEL y la comunidad científica, representada por los diferentes segmentos en estudio, se muestran plenamente favorables a la iniciativa de construir en conjunto una colección base de publicaciones periódicas a la que puedan acceder en texto completo mediante un sitio web.

También se detecta la necesidad de centralizar la adquisición y la administración de estas publicaciones con el propósito de ampliar el acceso a toda la comunidad científica, siguiendo el camino que ha trazado desde 2002 la Corporación CINCEL en este ámbito.

Aun cuando cada universidad tiene sus propias áreas de interés, debido a sus programas de pre y postgrado y de investigación, se cree posible conservar cierta diversidad al mantener una política única de adquisición y acceso a la información.

Por último, se advierte la necesidad de generar una política de investigación país que defina áreas de interés nacional para determinar, entre otros aspectos, la concentración de esfuerzos en la adquisición y acceso de información científica relevante.

UNA SITUACIÓN “NO PARETIANA”

Históricamente el acceso a recursos de información de alto costo ha reflejado la gran asimetría que prevalece en el Sistema Nacional de Educación Superior. Mediado por los recursos disponibles en las instituciones, aquellas que exhiben un mayor tamaño relativo –y que son las menos– se benefician de un acceso a más recursos y de mejor calidad.

Esa situación no ha variado en el tiempo. Más aún, se ha deteriorado. Se calcula que en 1995 las 25 universidades agrupadas en el Consejo de Rectores gastaban alrededor de USD 10 millones en suscripciones a publicaciones periódicas. Diez años después ese gasto se ha reducido progresivamente a casi la mitad a raíz del proceso de autofinanciamiento que viven las universidades y del explosivo aumento del costo de las publicaciones⁶.

El año 2005, el presupuesto destinado a adquirir acceso a revistas científicas, en formato papel o electrónico, era de alrededor de USD 6 millones. De ese monto, el Consorcio Alerta,⁷ concentraba USD 3,1 millones.

⁶ Es un fenómeno mundial –la llamada *serials crisis*– en un mercado oligopólico del que ya se dieron detalles.

⁷ Formado por las universidades Católica de Chile, de Concepción y Católica del Norte.

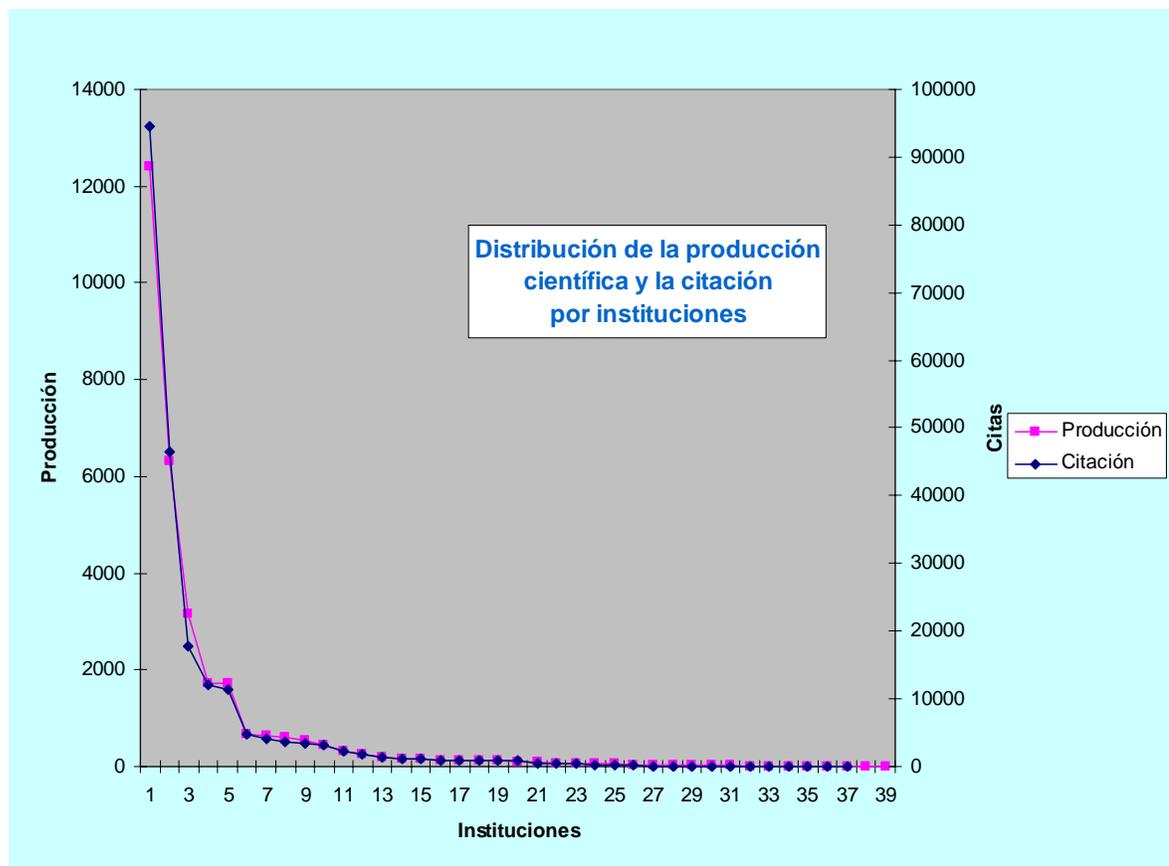


Una tercera investigación de carácter bibliométrico realizada por una consultoría internacional contratada por la Corporación CINCEL, en el marco de la ejecución del proyecto Mecesus ya mencionado (UCV 0315), en agosto de 2006, analizó los patrones de citación en las publicaciones que realizan los investigadores chilenos en las revistas de corriente principal en el periodo comprendido entre 1990 y 2004.

Las principales conclusiones indican que el 54,7% de las citaciones se concentra en diez editores: Elsevier (19,2%); University of Chicago Press (7,1%); Kluwer-Springer (5,23%); Blackwell (5,11%); American Chemical Society (4,41%); John Wiley (3,86%), EDP Sciences (2,96%); American Physical Society (2,37%); Lippincott Williams & Wilkins (2,25%) y Nature Publishing Group (2,21%)

Cinco universidades (U. de Chile, U. Católica de Chile, U. de Concepción, U. de Santiago y U. Austral de Chile) concentran más del 70% de la producción científica (medida por la cantidad de trabajos publicados en las revistas de corriente principal).

La distribución de la producción científica y la citación se ilustra en el siguiente gráfico (los cinco primeros lugares corresponden a U. de Chile, U. Católica de Chile, U. de Concepción, U. de Santiago y U. Austral de Chile, respectivamente).



Fuente: Proyecto Mecesus UCV 0315, Segunda Asistencia Técnica, agosto de 2006.



Ello nos hace concluir que el actual sistema de financiamiento a la información científica que exhiben las instituciones chilenas que producen *papers* indizados por ISI no permite mejorar la posición de unos sin desmejorar la posición de otros. Es decir, prevalece una distribución no paretiana, lo que hace necesaria la intervención de un tercero que permita reducir la enorme asimetría y asegurar a dichas instituciones un piso mínimo de acceso a la información científica cofinanciado entre éstas y las agencias públicas.

UN DISPOSITIVO DE ADQUISICIÓN Y GESTIÓN CONSORCIADA: LA CORPORACIÓN CINCEL

En 2002 Conicyt impulsó la creación de la Corporación CINCEL (Consortio para el Acceso a la Información Científica Electrónica), formada por las 25 universidades del Consejo de Rectores y la propia Comisión.

CINCEL es una entidad de derecho privado sin fines de lucro, con personalidad jurídica propia, otorgada en 2004 por el Ministerio de Justicia. El órgano superior de CINCEL es su Directorio, formado por los representantes legales de las siguientes instituciones: Vivian Heyl Ch. (Presidenta de Conicyt), Presidenta; Víctor Pérez V. (Rector de la U. de Chile), Vicepresidente; Alfonso Muga N. (Rector de la Pontificia U. Católica de Valparaíso), Secretario; Sergio Lavanchy M. (Rector de la U. de Concepción), Director; Juan Riquelme Z. (Rector de la U. de Valparaíso), Director; Carlos Merino P. (Rector de la U. Arturo Prat), Director, y Víctor Fajardo M. (Rector de la U. de Magallanes), Director.

Su misión es constituirse en una entidad que diseñe, articule y evalúe políticas nacionales de adquisición y gestión de recursos de información de alto valor, sean estos físicos y/o electrónicos, para sus instituciones socias.

Por disposiciones estatutarias, la Corporación está abierta a la incorporación de nuevos socios como universidades privadas, institutos tecnológicos del Estado y empresas que mantengan unidades de I&D en su interior.

La creación del Consorcio y el compromiso monetario de sus socios permitió adquirir a mediados de 2002 una suscripción consorciada al Web of Science,⁸ la base de datos referencial más importante del mundo, propiedad de ISI Thomson, y que es el patrón que se utiliza para medir la productividad científica.

Este recurso electrónico se adquiere con aportes de cada uno de los socios. Dado su costo (571 mil dólares en 2006), no había podido ser adquirido por ninguna institución en Chile hasta la conformación de CINCEL. Hoy día, registra un tráfico diario de más de 400 sesiones y a ella se accede desde cualquier computador conectado a las redes IP de las instituciones socias.

CINCEL ha gestionado para sus socios otros servicios, como el acceso gratuito a Scopus, la base referencial de Elsevier, una suscripción consorciada a la versión electrónica de *Nature*, que ha

⁸ Con acceso retrospectivo hasta 1988, cuyo valor ascendió a un millón de dólares. Los recursos fueron aportados por un proyecto Mecesusup (UCV 0203).



implicado reducciones de costo para sus suscriptores del orden del 40% y colabora con FIA para la adquisición de la base CAB para la Red Agrícola, formada por instituciones públicas y privadas. También tuvo a su cargo la negociación para la adquisición consorciada de la revista *Science*, en el marco del proyecto Mecesus UCV 0315. Con un costo global de 326 mil dólares, la suscripción se extenderá desde julio de 2006 hasta julio de 2009.

Por último, desde su creación ha ejecutado ciclos anuales de capacitación dirigidos a bibliotecarios y usuarios finales (investigadores, docentes, alumnos de posgrado) con el objeto de aumentar y perfeccionar las destrezas para buscar y recuperar información y así, asegurar el uso creciente de los recursos de información de alto costo.

UNA ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA CONSTRUIR EL SISTEMA NACIONAL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

En el marco de la prioridad asignada a la ciencia, la tecnología y la innovación en los últimos dos gobiernos, la Corporación CINCEL propone generar una asociación público-privada para construir el Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica con una modalidad de financiamiento compartido.

A juicio de CINCEL, el Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica está formado por dos componentes:

a) La colección núcleo para todas las disciplinas

Formada por recursos de información electrónicos: bases de datos referenciales que albergan la corriente principal; colecciones de recursos de información en texto completo para todas las disciplinas y recursos para la innovación (patentes).

b) Motor de búsqueda federado y una interfaz web

Junto con disponer de esta infraestructura básica de información, también es necesario optimizar su búsqueda y recuperación. Hoy día los usuarios deben programar búsquedas de recursos de información electrónicos en distintos sitios web porque no existe un punto centralizado de acceso a distintas colecciones, a pesar de que en el mercado hay soluciones tecnológicas que posibilitan la llamada "búsqueda federada". Esta permite buscar y recuperar de manera integrada en una sola interfaz en los distintos recursos de información (bases de datos, colecciones de publicaciones periódicas, OPAC, Online Public Access Catalog, literatura *open access*) sin tener que consultar distintos repositorios cada vez.

Este Sistema debe estar disponible para todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, independientemente de su lugar de trabajo, e implica asegurar un nivel competitivo de información de alto costo, a lo largo del país.

¿Qué se requiere?

- * Acceso a un corpus en texto completo de la información científica,
- * Acceso a bases de datos para apoyar innovación (patentes),
- * Acceso a los resultados de los proyectos de investigación financiados por el Estado.
- * Una interfaz de búsqueda única para optimizar el acceso y la recuperación de información.



Cofinanciar en forma permanente la colección núcleo de información beneficiará a una diversidad de comunidades científicas, tecnológicas y de innovación, pero que exhiben similares demandas de información; junto con fortalecer las políticas de descentralización de la ciencia y, por ende, a las comunidades localizadas en regiones.

El acceso a recursos de información de alto costo también debería extenderse a los organismos públicos que demandan este tipo de información para la ejecución de sus políticas públicas (superintendencias y otros organismos reguladores o que ejecutan programas que financian tecnologías precompetitivas o de interés público).

Un esquema de financiamiento compartido también permitiría que las instituciones pudiesen redestinar sus actuales inversiones para adquirir aquellas publicaciones más específicas a su quehacer académico y de investigación.

Los detalles de la colección núcleo, determinada a partir de las demandas detectadas en los estudios que ha realizado la Corporación CINCEL se detallan en el Anexo núm. 1.

ALGUNOS CRITERIOS

DESCENTRALIZACIÓN Y EQUIDAD

Todas las iniciativas que se emprendan para construir el Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica deben considerar de manera transversal la dimensión regional, con el propósito de reducir la brecha que existe entre la disponibilidad de recursos de información de alto costo en regiones en comparación con las de la Región Metropolitana.

Con el propósito de lograr mayor coherencia y articulación de la acción pública de desarrollo de las capacidades regionales científico-tecnológicas y de innovación, se propone levantar indicadores que permitan monitorear con regularidad las demandas específicas de información de comunidades de investigación localizadas en regiones y generar coordinaciones con los programas que hoy día destinan recursos para fortalecer capacidades humanas y físicas.

LA INFORMACIÓN INSERTA EN LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica debe ser permeable a las demandas que provengan de los programas de formación de recursos humanos profesionales y técnicos que hoy están en curso, con especial énfasis en la formación doctoral.

Los indicadores nacionales han progresado con vigor en los años recientes (60 nuevos doctores en 1999 y 200 en 2004). Debido a que la tasa de formación actual debe quintuplicarse para alcanzar estándares internacionales, ello agrega presión extra a la disponibilidad de recursos de información y a la focalización de esfuerzos para conseguir masa crítica en algunas disciplinas reconocidamente deficitarias, pero donde hay ventanas de oportunidad.

Si no hay acceso asegurado a información científica para estos nuevos recursos humanos, hay una posibilidad alta de que el Sistema no pueda aprovechar todo su potencial.



LA INFORMACIÓN COMO PARTE DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los diversos programas en curso tanto en Conicyt como en otras agencias públicas (Anillos Tecnológicos, Institutos y Núcleos Científicos Milenio, consorcios tecnológicos-empresariales) implican la necesidad de financiar infraestructura específica que asegure un trabajo de calidad.

Este esquema persigue investigación científica y/o tecnológica de avanzada, junto a la formación de científicos jóvenes a través de esta actividad; (b) el trabajo en redes de interacción multidisciplinaria y de colaboración a escala nacional e internacional, con la generación de asociaciones flexibles con otras instituciones similares, y (c) la proyección al mediano plazo, con el sector educacional, la industria y servicios.

Para el Sistema Nacional de Acceso a la Información Científica, estas experiencias implican la necesidad de generar esquemas flexibles de suscripción y gestión de recursos de información para grupos de investigadores que no necesariamente están adscritos a las universidades.

LOS COMPROMISOS DE CINCEL

- ♣ Mantener el actual nivel de inversión que hoy día realizan las universidades, pero redestinarlo para adquirir recursos de texto completo en áreas disciplinarias relevantes y específicas de cada institución.
- ♣ Mantener los ciclos anuales de capacitación dirigidos a todos los usuarios de los recursos de información (investigadores, docentes, bibliotecarios, alumnos de posgrado) con el objeto de aumentar las destrezas para buscar y recuperar información y así, asegurar el uso creciente de los recursos de información de alto costo.
- ♣ Extender la base de socios a las universidades privadas con comunidades de investigación e innovación, mediante la incorporación como miembros o la suscripción de convenios de colaboración.
- ♣ Avanzar hacia la definición, ejecución y evaluación de políticas nacionales de adquisición de recursos para sus instituciones socias, de modo de racionalizar las adquisiciones y abaratar costos.
- ♣ Promover el ingreso a la Corporación de aquellas instituciones públicas dedicadas a la investigación y a la innovación para que puedan beneficiarse de las adquisiciones consorciadas que gestiona CINCEL para sus socios, en un esquema de discriminación positiva dado el número de investigadores que se desempeña en ellas (menor al de las universidades). Disponer



de otros mecanismos de acceso a la información científica basados en la filosofía del *open access*.⁹

⁹ "La literatura considerada OA, es gratuita para cualquier persona con una conexión a Internet, y además, libre de cualquier restricción de derechos de autor o de licencias. La literatura OA es un producto sin limitaciones de precio o de permisos especiales, que bloquean y limitan el acceso a la literatura más convencional, publicada tanto en formato impreso como en línea".



ANEXO NÚM. 1

RECURSOS DE INFORMACIÓN DE LA COLECCIÓN NÚCLEO

| | | |
|---|------------------|---|
| a) Base referencial | | |
| Web of Science | USD 571.352 | Costo suscripción anual |
| Journal Citation Report | USD 64.540 | Costo suscripción anual |
| b) Colecciones en texto completo | | |
| Elsevier: Colección Science Direct Freedom (acceso a los 1.700 títulos de Elsevier) | USD 3.041.316,00 | Costo suscripción anual |
| Kluwer-Springer | USD 508.000 | Costo suscripción anual Acceso a 1200 revistas en texto completo (205 revistas, ya suscritas, permanecen en propiedad más allá del término del contrato). |
| Blackwell | USD 667.200 | Costo suscripción anual Incluye acceso al paquete All-Society Periodicals Package (ASPP); al paquete Proceedings Order Plan (POP) desde 1998; al paquete IEEE Standards, todas las publicaciones de IEE y acceso a Inspec. |
| Institute of Physics | USD 384.000 | Costo suscripción anual Incluye la compra por una sola vez de los archivos históricos comprendidos entre los años 1874 – 1994. |
| c) Recursos para la innovación | | |
| Base de patentes Derwent | USD 242.672 | Costo total. Incluye 30 años de acceso retrospectivo (USD 161.787) y suscripción anual (USD 80.885) |
| d) Aplicación para búsqueda y recuperación | | |
| Motor de búsqueda federado para interfaz única | USD 600.000 | Se adquiere una sola vez |